

「建屋に貯留する滞留水」の一部管理方法変更の方針について

2020年7月8日

東京電力ホールディングス株式会社

- 現状、1号機タービン建屋 (T/B) と1号機廃棄物処理建屋 (Rw/B) の床サンプの残水については、排水完了できていないため、扱いとしては建屋に貯留する滞留水のままであるが、漏えいリスクの低いサンプ等に収まっている限りは、「床面以下に貯留する残水」として、定義上は26条の管理外でサブドレンとの水位差比較対象外としている。
- 一方、「床面以下に貯留する残水」は、大雨やトラブル発生等で、水位が上昇する可能性があり、床面を超えてサンプ内からT/BやRw/Bの床面にあふれ出た場合には、実施計画第Ⅲ章26条管理となり、サブドレンとの水位差比較が必要となる。(詳細は次ページ参照)
- 現在、1号機T/B,Rw/Bについてはサブドレン水位が床面を下回っており、床ドレンサンプ(床面以下に貯留する残水)水位が床面を超え、水位が形成された時点で、サブドレン水位と建屋に貯留する滞留水が逆転していると判断され、LCO逸脱を宣言し、サブドレン全停となる可能性がある。また、その他の号機(今後床面露出していく建屋)についても、今後のサブドレン水位低下によって、同様の扱いとなる可能性がある。
- サブドレンを全停させると、サブドレン水位が上昇することにより、建屋への地下水の流入量が増加し、貯留する汚染水を増大させてしまうことになる。
- なお、1号機T/B,Rw/Bについては水位低下に伴い、その他の建屋と切り離されており、燃料デブリ由来の滞留水(R/B滞留水)が流入する恐れがない状態にある。第77回特定原子力施設監視・評価検討会等で運転上の制限の見直しの方針の議論がなされているが、本来燃料デブリ由来の滞留水の系外漏えい防止を想定していた運転上の制限を適用するのは、過度の対応と考えられる。

以上のことから、「床面以下に貯留する残水」の定義を見直し、大雨やトラブル発生(移送ポンプ停止等)等で床面を超えて水位を形成するエリアについては、実施計画第Ⅲ章26条とは別の管理としたい。

1. 背景 (2 / 2)

○床面以下に貯留する残水の水位が上昇し、床面を超えた場合のサブドレン全停までの流れ

【通常時】

建屋に貯留する滞留水エリア
(排水完了エリアにできない)

床面高さ

床ドレン
サンプ

床面以下に貯留する
残水
(残水：建屋に貯留
する滞留水)

サブドレ
ン水位

【床面以下に貯留する残水水位上昇時】

流入量増加
汚染水増加

サブドレ
ン水位
上昇操作

建屋に貯留する滞留水

床面以下に貯留する
残水
(残水：建屋に貯留
する滞留水)

水位上昇

1. 床面以下に貯留する残水のエリア内で水位管理されている（LCO逸脱の恐れはない）

1. 大雨（大量の雨水や地下水が流入）やトラブル（滞留水移送装置停止）等で、床面以下に貯留する残水の水位が上昇
2. サンプ内の水（床面以下に貯留する残水）が、運用目標値である床面高さを超え、建屋に貯留する滞留水のエリアに水位を形成
3. 建屋に貯留する滞留水（26条管理）はサブドレン比較対象となることから、建屋に貯留する滞留水の水位が、サブドレン水位より高くなり、LCO逸脱を宣言
4. 速やかに復旧するため、サブドレン全停を実施し、サブドレン水位を上昇させる。サブドレン水位の上昇により、建屋流入量が増加することで、貯留する汚染水が増加する。
5. なお、大雨警報の恐れがある場合、事前にサブドレン水位を上昇させ、建屋に貯留する滞留水水位より低くならないように対策するが、これにより建屋流入量が増加することから、LCO逸脱宣言が無い場合でも貯留する汚染水は増加する。

2. 実施計画変更案

《問題点》

- 「床面以下に貯留する残水」は、26条管理から除外されているため、水位を床面以下で管理している場合にサブドレンとの水位差比較から除外されている。
- 一方、「床面以下に貯留する残水」に内包している残水については、建屋に貯留する滞留水であることから水位が床面を超えた場合に26条管理となり、サブドレンとの水位差比較が必要となる。
- 「床面以下に貯留する残水」の**水位が床面を超えた際に水位を形成するエリア**については、「排水完了エリア」に変更しても水位が床面を超えた場合に再び26条管理である「建屋に貯留する滞留水エリア」となるため、**「排水完了エリア」に変更出来ない。**
- 連通が切れ燃料デブリ由来の滞留水の流入がなくなった建屋において、床面以下に貯留する残水をR/B等の燃料デブリ由来の滞留水と同等に扱い、本来燃料デブリ由来の滞留水の系外漏えい防止を想定していた運転上の制限を適用するのは、過度の対応。
→ **【実施計画の定義変更が必要】**

《変更案》

- 上記の問題点を解決するために実施計画の記載を変更するため、下記案を提案する。
 - 【案1】 「建屋に貯留する滞留水」を**燃料デブリ由来の滞留水と連動している滞留水**に限定する。
 - 【案2】 「床面以下に貯留する残水」の内、**燃料デブリ由来の滞留水と連動がなくなった残水は**、内包している残水の扱いを**「建屋に貯留する滞留水」から除外**する。
 - 【案3】 「建屋に貯留する滞留水」の対象エリアから**1～4号機T/BとRw/B、4号機R/Bを対象から除外**する。

3. 滞留水の定義について

《定義》

- 実施計画第Ⅲ章 1 1 条に「建屋に貯留する滞留水」は下記の通りと定められている。

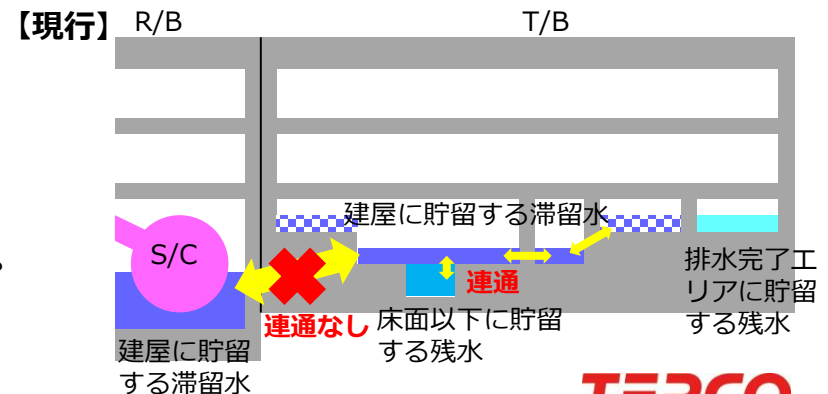
「本編において「建屋に貯留する滞留水」は、1～4号炉タービン建屋、1～4号炉原子炉建屋、1～4号炉廃棄物処理建屋、プロセス主建屋及び雑固体廃棄物減容処理建屋の滞留水をいう。ただし、水位安定エリアに貯留する滞留水、排水完了エリアに貯留する残水及び床面以下に貯留する残水を除く。」

- 実施計画第Ⅲ章 1 1 条に「床面以下に貯留する残水」は下記の通りと定められている。

「本編において「床面以下に貯留する残水」とは、床面を露出させた上で残った滞留水のうち、高線量環境であり、排水可能限界レベルまでの排水が困難なものの、系外漏えいリスクが低いエリアの床面以下にある滞留水をいう。」

《検討事項》

- 1号機T/Bと1号機Rw/Bに貯留される滞留水については、全て「床面以下に貯留する残水」として管理されており、その他のエリアは排水が完了していること、また既に1号機R/Bやその他の建屋における「建屋に貯留する滞留水」と水位が連動していないことから、流入しているものは地下水や雨水のみである。
- 大雨やトラブル発生等で1号機T/Bや1号機Rw/Bの「床面以下に貯留する残水」の水位が床面を超えたとしても、1号機R/Bにある燃料デブリ由来の滞留水と連動していない。
- また、1号機T/Bや1号機Rw/Bの「床面以下に貯留する残水」と1号機R/Bの水位差が確保されていれば、1号機R/Bにある燃料デブリ由来の滞留水が「床面以下に貯留する残水」に流入する恐れはない。
- よって、「**建屋に貯留する滞留水**」または「**床面以下に貯留する残水**」の定義を変更し、適切な管理を実施する。



4. 実施計画変更における扱い【案1】

《変更案》

- 【案1】「建屋に貯留する滞留水」の定義変更し、次の通りとする。

「本編において「建屋に貯留する滞留水」は、1～4号炉タービン建屋、1～4号炉原子炉建屋、1～4号炉廃棄物処理建屋、プロセス主建屋及び雑固体廃棄物減容処理建屋の内、燃料デブリ由来の滞留水※と連動している滞留水をいう。ただし、水位安定エリアに貯留する滞留水、排水完了エリアに貯留する残水及び床面以下に貯留する残水を除く。」

※「床面以下に貯留する残水」は、燃料デブリ由来の滞留水の水位が床面より低い場合、燃料デブリ由来の滞留水と判断しない。
（※の記載は実施計画に記載予定）

《具体的な考え方》

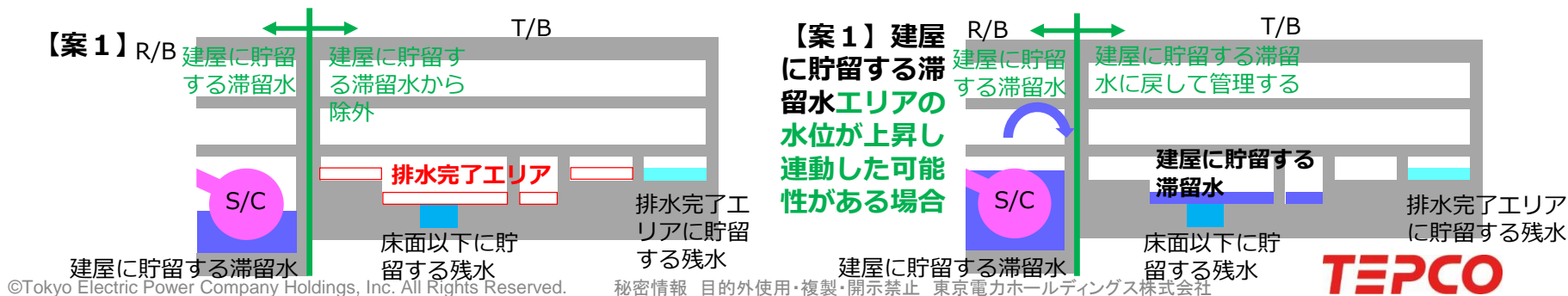
- 燃料デブリ由来の滞留水エリアと連動していない**エリアの残水を滞留水の定義から除外する。**

●1号機T/Bと1号機Rw/Bのように、燃料デブリ由来の滞留水エリアと連動しておらず、また「床面以下に貯留する残水」以外の滞留水が排水された場合は、「床面以下に貯留する残水」の水位が床面を超えて水位が形成されたエリアも含めて当該エリアの残水を全て「建屋に貯留する滞留水」の定義から除外とする。

- 下図の赤枠エリアについて、排水可能限界レベル（床面露出）まで排水しているため「排水完了エリア」として管理する。
- 「床面以下に貯留する残水」エリアから床面を超えて赤枠エリアに水位が形成されても、「排水完了エリアに貯留する残水」として管理し、26条管理から別の管理とし、サブドレン比較対象から除外する。
- 運用目標値は床面とし、水位が床面を超えた時点で速やかに排水を実施する運用とする。

※当該エリアと連通する箇所も同様の扱い

- 「建屋に貯留する滞留水」エリアの水位が上昇し当該エリアと連動した可能性がある場合は、速やかに流入元の滞留水水位を低下させ、流入したエリアを「建屋に貯留する滞留水」と判断し、**再び26条管理としてサブドレン水位と比較対象とする。**



5. 実施計画変更における扱い【案2】

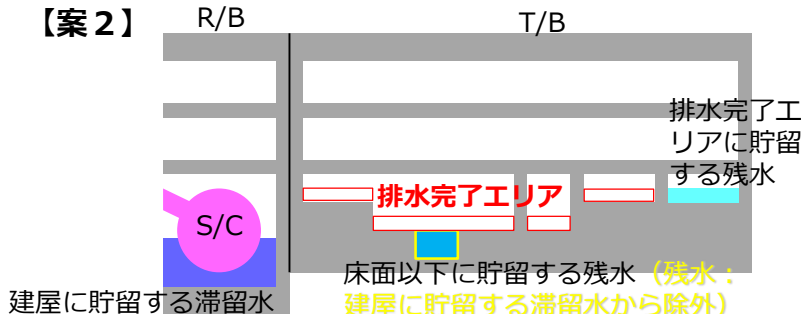
《変更案》

- 【案2】「床面以下に貯留する残水」の定義変更し、次の通りとする。

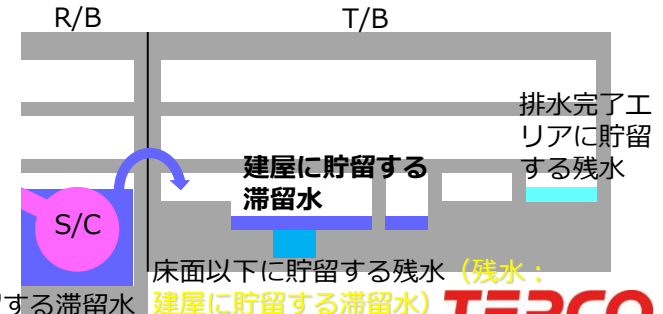
「本編において「床面以下に貯留する残水」とは、床面を露出させた上で残った滞留水のうち、高線量環境であり、排水可能限界レベルまでの排水が困難なものの、系外漏えいリスクが低いエリアの床面以下にある滞留水をいう。ただし、床面より燃料デブリ由来の滞留水の水位が低い場合に、内包する滞留水は「建屋に貯留する滞留水」ではないと判断し、水位が床面を超えても26条管理対象の滞留水とは判断しない。」

《具体的な考え方》

- 燃料デブリ由来の滞留水エリアと連動していない場合、**床面以下に貯留する残水を建屋に貯留する滞留水の定義から除外する。**
 - 1号機T/Bと1号機Rw/Bのように、燃料デブリ由来の滞留水エリアと連動しておらず、また「床面以下に貯留する残水」以外の滞留水が排水された場合は、「床面以下に貯留する残水」を「建屋に貯留する滞留水」の定義から除外とする。
 - 下図の赤枠エリアについて、【案1】と同様に「排水完了エリア」として管理し、「床面以下に貯留する残水」エリアから床面を超えて水位が形成された場合も同様な扱いで、26条管理から別の管理とし、サブドレン比較対象から除外する。
 - 運用目標値は床面とし、水位が床面を超えた時点で速やかに排水を実施する運用とする。
 - ※当該エリアと連通する箇所も同様の扱い
- 「**建屋に貯留する滞留水**」エリアの水位が上昇し当該エリアと連動した可能性がある場合は、速やかに流入元の滞留水水位を低下させ、流入したエリアを「建屋に貯留する滞留水」と判断し、**再び26条管理としてサブドレン水位と比較対象とする。**



【案2】建屋に貯留する滞留水エリアの水位が上昇し連動した可能性がある場合



6. 実施計画変更における扱い【案3】

《変更案》

- 【案3】 「建屋に貯留する滞留水」の定義変更し、次の通りとする。

「本編において「建屋に貯留する滞留水」は、~~1～4号炉タービン建屋、1～3-4号炉原子炉建屋、1～4号炉廃棄物処理建屋~~、プロセス主建屋及び雑固体廃棄物減容処理建屋の滞留水をいう。ただし、水位安定エリアに貯留する滞留水、排水完了エリアに貯留する残水及び床面以下に貯留する残水を除く。」

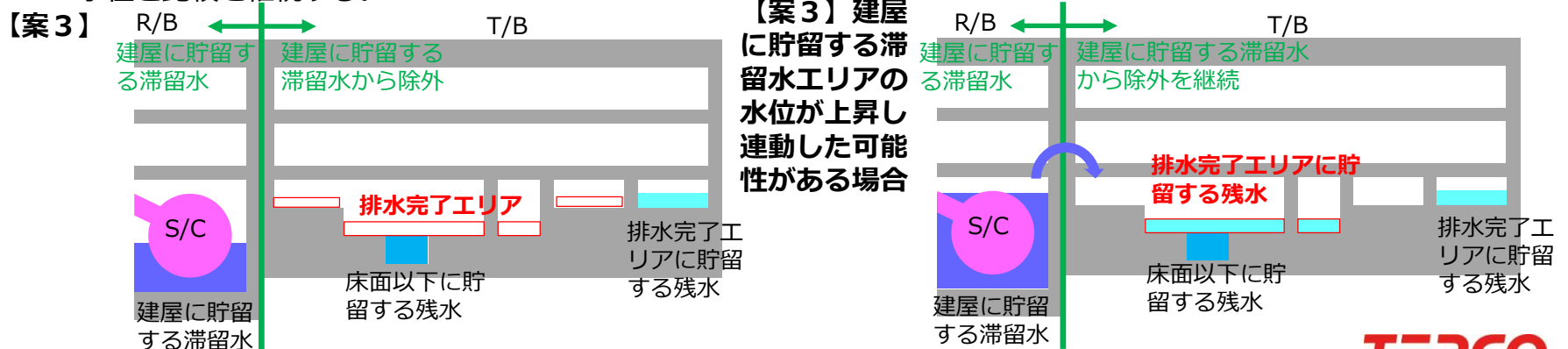
《具体的な考え方》

- 燃料デブリ由来の滞留水エリアと連動していない**エリア自体を本定義から除外する**。

- 1号機T/Bと1号機Rw/Bのように、燃料デブリ由来の滞留水エリアと連動しておらず、また「床面以下に貯留する残水」以外の滞留水が排水された場合は、当該エリア自体を「建屋に貯留する滞留水」エリアから除外とする。
- 下図の赤枠エリアについて、【案1】と同様に「排水完了エリア」として管理し、「床面以下に貯留する残水」エリアから床面を超えて水位が形成された場合も同様な扱いで、26条管理から別の管理とし、サブドレン比較対象から除外する。
 - 運用目標値は床面とし、水位が床面を超えた時点で速やかに排水を実施する運用とする。

※当該エリアと連通する箇所も同様の扱い

- 「**建屋に貯留する滞留水**」エリアの水位が上昇し当該エリアと連動した可能性がある場合も「排水完了エリアに貯留する残水」のままとし**26条管理には戻さないが、社内運用として**、速やかに流入元の滞留水水位を低下させ、流入したエリアを**サブドレン水位と比較対象とする**。流入元滞留水水位低下後、流入した滞留水を排水完了するまでサブドレン水位と比較を継続する。



7. 認可後の扱い

- 対象範囲については、まずは既に滞留水処理が完了し床面が露出している1号機T/B,Rw/Bとするが、**2～4号機T/B,Rw/B、4号機R/Bについても、滞留水処理が完了し床面が露出した後に各R/Bの水位が十分低くなった際には、対象範囲に加える予定。**
- 各建屋の滞留水処理が完了し床面が露出した際に、各サンプルピットに残る残水については、高線量環境であり、排水完了レベルまで排水が困難なものの、サンプルピット等に内包されていることから系外漏えいリスクが低いため、1号機T/B,Rw/Bと同様に「床面以下に貯留する残水」に変更する。（12頁の参考にて、詳細を記載）

- 「床面以下に貯留する残水」の水位が床面を超えた場合の基本的な管理方針
水位が床面を超えた場合は、速やかに排水（移送）を実施する。
※排水完了エリアにおいて水位が運用目標値を超えた場合の管理と同様
- なお、排水に当たっては、多重化され信頼性の高い本設の滞留水移送装置（床ドレンサンプポンプ）を用いることを基本とする。
- 具体的な排水方針は以下の通り。

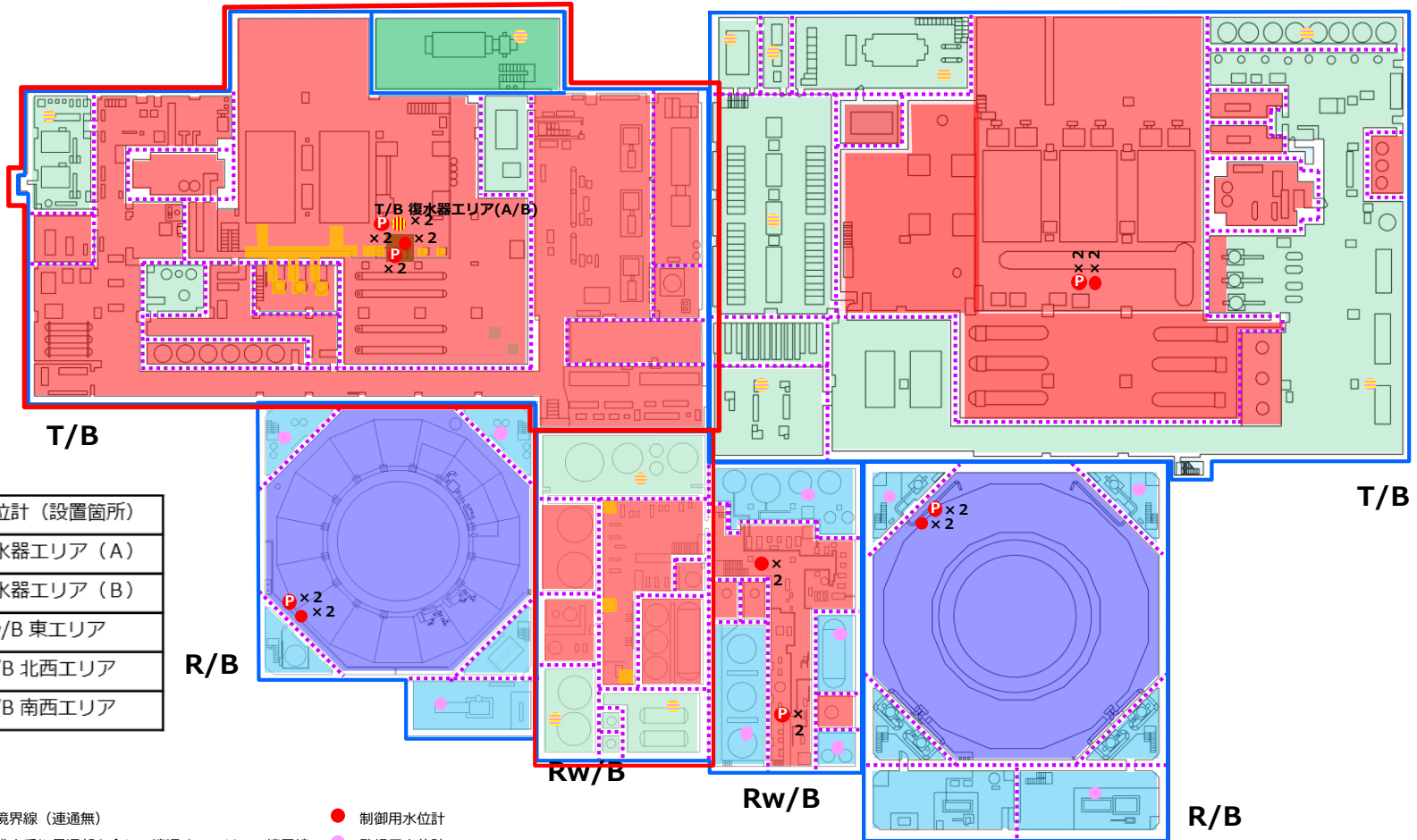
①	滞留水移送装置の故障	2系統の内、正常な方で片系運転で移送する。
②	滞留水移送配管からの漏えい	発生箇所を隔離可能な場合、隔離し移送。 発生箇所を隔離不可能な場合、片系運転で移送する。
③	雨水・結露水が原因の滞留水移送装置の漏えい検知器警報発報による滞留水移送装置停止	雨水・結露水を速やかに排除後に復旧する。
④	想定以上の豪雨により、流入水が排水機能を上回る場合	長時間の降雨による雨水・地下水流入の場合、2系統とも起動し両系運転で移送する。

いずれの場合も、万一、速やかに排水が不可能な場合、旧移送ポンプ（現在使用しているもの）にて水位を管理する。

【参考】対象エリア(1/2)

1号機

2号機



	露出水位計 (設置箇所)
1	T/B 復水器エリア (A)
2	T/B 復水器エリア (B)
3	Rw/B 東エリア
4	Rw/B 北西エリア
5	Rw/B 南西エリア

□ 区画の境界線 (連通無)

□ 建屋内排水系や貫通部を介して連通するエリアの境界線

■ 区画内で水位を代表するエリア (連通エリア)

■ 滞留水エリア (滞留水有)

■ 滞留水エリア (滞留水無)

■ 排水完了エリア (水有)

■ 排水完了エリア (水無)

■ 床面以下に貯留する残水のエリア

● 制御用水位計

● 監視用水位計

● 露出水位計 (制御用)

● 露出水位計 (監視用)

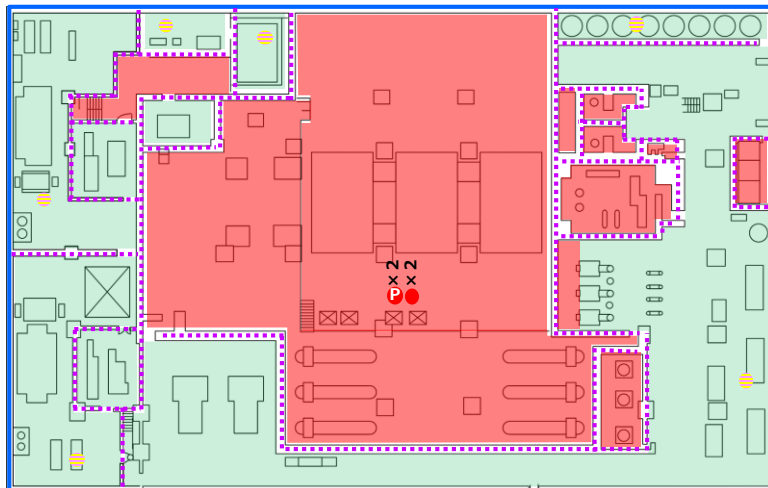
● 滞留水移送ポンプ

■ 対象エリア (「排水完了エリアに貯留する残水」または「床面以下に貯留する残水の溢水した水」に設定する場合)

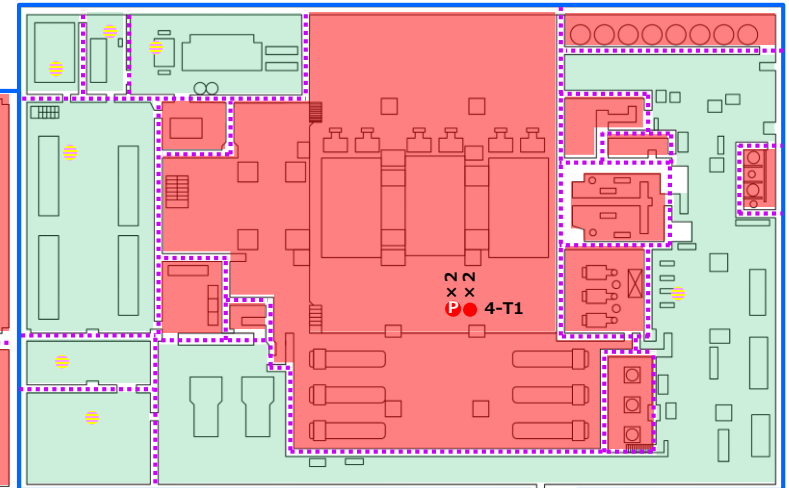
■ 対象エリア (「循環注水をする建屋と連通しない建屋に貯留する残水」を設定する場合)

【参考】対象エリア(2/2)

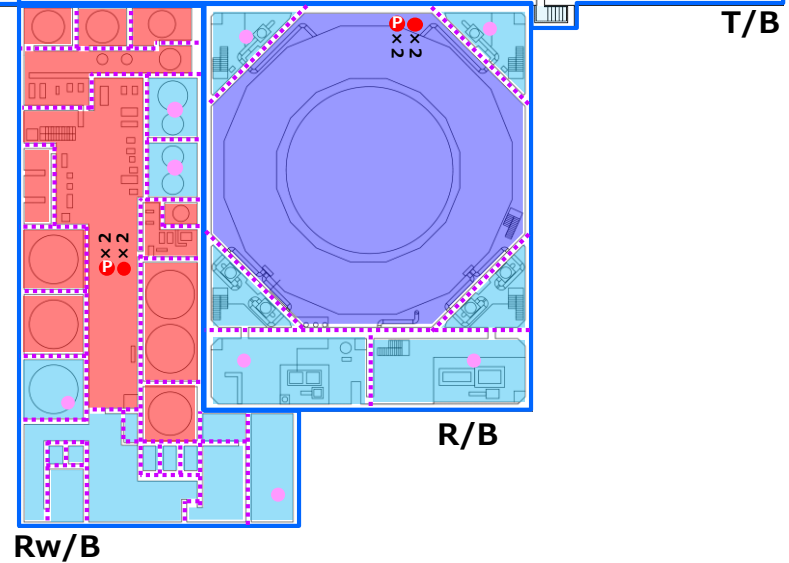
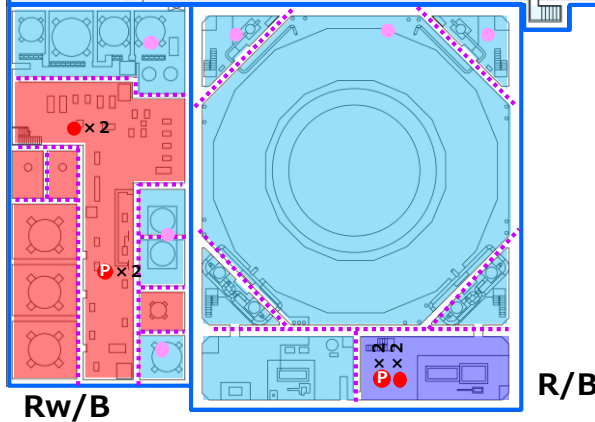
3号機



4号機



T/B
T/B
(サービス
エリア)



- 区画の境界線 (連通無)
- 建屋内排水系や貫通部を介して連通するエリアの境界線
- 区画内で水位を代表するエリア (連通エリア)
- 滞留水エリア (滞留水有)
- 滞留水エリア (滞留水無)
- 排水完了エリア (水有)
- 排水完了エリア (水無)
- 床面以下に貯留する残水のエリア
- 制御用水位計
- 監視用水位計
- 露出水位計 (制御用)
- 露出水位計 (監視用)
- P 滞留水移送ポンプ
- x 2 対象エリア

- 2～4号機タービン建屋および廃棄物処理建屋は各建屋に設置されている床ドレンサンプピット移送ポンプにより水位低下し、床面を露出させる予定だが、1号機タービン建屋や廃棄物処理建屋最下階と同様に掘り込み部があり、滞留水が残存する可能性がある箇所が複数ある。
- これらの箇所について高線量環境で、水抜き作業が非常に困難であり、系外漏えいのリスクは低いと考えられる場合には、残水は排水せず、「床面以下に貯留する残水」とし、サブドレン水位より低く管理する対象から除外する方針。

	2号機	3号機	4号機
T/B	床ドレンサンプ	床ドレンサンプ	床ドレンサンプ
	機器ドレンサンプ	機器ドレンサンプ	機器ドレンサンプ
	スチームドレンサンプ	スチームドレンサンプ	スチームドレンサンプ
	オールドレンサンプ	オールドレンサンプ	オールドレンサンプ
	低圧復水ポンプ(A)ピット	低圧復水ポンプ(A)ピット	低圧復水ポンプ(A)ピット
	低圧復水ポンプ(B)ピット	低圧復水ポンプ(B)ピット	低圧復水ポンプ(B)ピット
	低圧復水ポンプ(C)ピット	低圧復水ポンプ(C)ピット	低圧復水ポンプ(C)ピット
	給水加熱器ドレンポンプピットA	給水加熱器ドレンポンプピットA	給水加熱器ドレンポンプピットA
	給水加熱器ドレンポンプピットB	給水加熱器ドレンポンプピットB	給水加熱器ドレンポンプピットB
	給水加熱器ドレンポンプピットC	給水加熱器ドレンポンプピットC	給水加熱器ドレンポンプピットC
Rw/B	床ドレンサンプ(A)	床ドレンサンプ(A)	床ドレンサンプ(A)
	床ドレンサンプ(B)	床ドレンサンプ(B)	床ドレンサンプ(B)
	機器ドレンサンプ	機器ドレンサンプ	機器ドレンサンプ
	高電導度廃液サンプ	高電導度廃液サンプ	高電導度廃液サンプ
S/B	-	スチームドレンサンプ	-